

УДК 621.835+621.8.028.3

Д.С. Гриценко, канд. техн. наук

НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна

**ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЙ КУЛАЧКОВИХ МЕХАНІЗМІВ
ПЕРІОДИЧНОГО ПОВОРОТУ ТРАНСПОРТУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ
ТАМПОДРУКАРСЬКИХ МАШИН**

D.S. Hrytsenko, Ph.D.

**FEATURES OF CONSTRUCTIONS OF CAM MECHANISMS OF THE
PERIODIC ROTATION OF TRANSPORTATION DEVICES OF PAD PRINTING
MACHINES**

Технологічний процес друку та різноманіття задруковуваних виробів на тамподрукарських машинах визначає необхідність розробки нових кінематичних побудов циклових механізмів. Передусім, це стосується механізмів транспортування виробів у зону друку, для приводу яких використовуються крокові механізми. Специфіка їх використання визначається забезпеченням цілого ряду технічних вимог [1]. До основних з них слід віднести:

- забезпечення заданого співвідношення періоду вистою у процесі друку та періоду подавання виробу у зону друку;
- забезпечення точності позиціонування виробу відносно друкувальних ланок;
- забезпечення сприятливих динамічних характеристик.

При цьому у період вистою виробу у тамподрукарських машинах виконуються наступні технологічні операції:

- друкування на виробах (опускання та підйом друкувальної ланки – тампону);
- зняття задрукованого виробу та встановлення нового (на відповідну позицію);
- висушування задрукованого виробу (на одній або декількох позиціях).

Друкування на виробах є основною технологічною операцією, тому на стиск і відрив тампону від виробу повинно бути встановлено достатньо часу. Результатами експериментальних випробувань встановлено, що при скороченні періоду стиску тампону технологічні зусилля виникаючих сил пружності зростають. Аналіз технологічних операцій, які виконуються у період вистою, показав, що час вистою транспортувального механізму повинен складати 70-80% від часу кінематичного циклу. В той же час, при багатофарбовому тамподруці за технологією «друк по сирому», точність приводки фарбових відбитків повинна бути в межах $\pm 0,05..0,10$ мм. Відповідно, механізм подавання виробів в зону друкування має забезпечувати таку точність позиціонування [2, 3].

Існуюча необхідність обмеження часу подавання виробів у зону друку до 20-30% від часу кінематичного циклу, а також необхідність забезпечення високої точності позиціонування збільшують вимоги до динамічних характеристик транспортувальних механізмів, вимагають використання динамічно сприятливих законів періодичного руху та поєднання таких механізмів з пружними ланками для локалізації дії сил інерції.

Такі вимоги визначають необхідність використання нових побудов механізмів приводу робочих ланок тамподрукарських машин. Для періодичного приводу транспортувальних пристроїв доцільно використовувати кулачкові механізми періодичного повороту [4]. Основною ланкою таких механізмів є кулачкова пара, яка визначає особливість їх побудови.

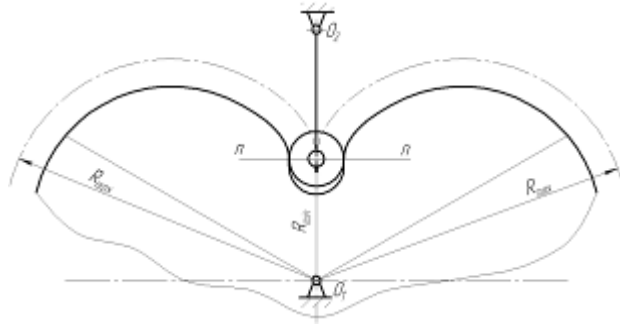


Рисунок 1. Кулачкова пара

Специфікою побудови кулачків кулачкових механізмів періодичного повороту є розрив його профілю по мінімальних радіусах-векторах на дві симетричні ділянки, одна з яких працює при розбігу, а друга при вибігу веденої маси (рис. 1). У момент переходу від розбігу до вибігу дійсний профіль кулачка має розрив, і в цьому місці кут тиску змінює знак [5, 6].

Така побудова кулачкової пари не дає можливості виконати повний поворот вихідної ланки одним кулачком без додаткових пристроїв. Це пояснюється схемами на рис. 2. При розбігу (рис. 2, а) і при вибігу (рис. 2, в) з роликком контактують ділянки профілю кулачка з радіусами-векторами R_i , які відповідно зменшуються та збільшуються. При переході ролика з першої ділянки на другу кут тиску α змінює знак, змінюється напрямок обертання нормалі $n-n$ відносно R_i . Мінімального значення кут α набуває при мінімальному

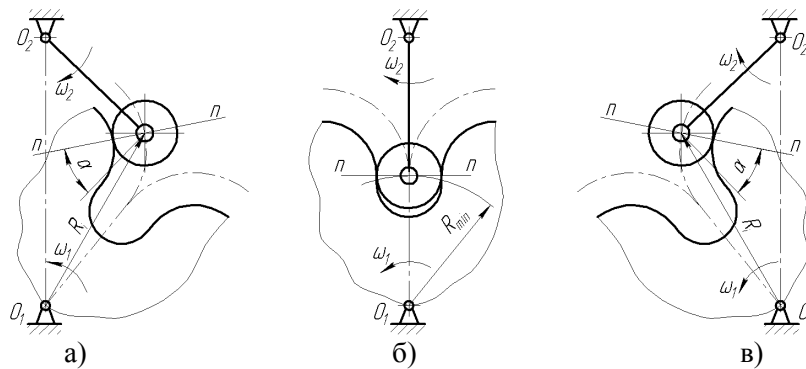


Рисунок 2. Схеми переходу ролика від розбігу до вибігу

значенні радіусу-вектору R_{min} , яке отримується при розташуванні осі ролика на відрізку O_1O_2 . У цьому положенні нормаль $n-n$ до теоретичного профілю і вектор швидкості осі ролика направлені перпендикулярно до R_{min} , і ролик контактує одночасно з обома ділянками, як це показано

на рис. 2, б.

Отже, проаналізовано проблеми, які виникають при побудові і експлуатації тамподрукарського обладнання, конструкцію кулачкової пари крокових механізмів приводу транспортувальних пристроїв виробів у зону друку, що показало особливість конструкції таких кулачкових механізмів періодичного повороту з метою покращення існуючих і створення нових побудов тамподрукарського обладнання.

Література

1. Шостачук Ю.О. Дослідження точності позиціонування транспортувальних пристроїв конвеєрного типу тамподрукарської машини ТДМ-300 / Ю.О. Шостачук, Д.С. Гриценко // Збірник наукових праць «Технологія і техніка друкарства». – К., 2011. – № 3(33). – С. 89-95.
2. Гриценко Д.С. Кінематика привода конвеєра тамподрукарських машин / Д.С. Гриценко // Збірник наукових праць «Поліграфія і видавнича справа». – Л., 2009. – № 2 (50). – С. 40-47.
3. Гриценко Д.С. Динаміка привода крокового транспортера тамподрукарських машин / Д.С. Гриценко // Збірник наукових праць «Комп'ютерні технології друкарства». – Л., 2011. – № 25. – С. 264-273.
4. Гриценко Д. С. Комп'ютерне моделювання кулачкового механізму приводу поворотного столу тамподрукарської машини / Д. С. Гриценко // Технологія і техніка друкарства. – 2016. – №1(51). – С. 105–112.
5. Гриценко Д. С. Конвеєр подання паковань у тамподрукарську машину (експериментальне дослідження крокового привода) / Д. С. Гриценко // Упаковка. – 2016. – №2. – С. 45–48.
6. Гриценко Д.С. Порівняльний аналіз результатів аналітичних та експериментальних досліджень механізму приводу конвеєру тамподрукарської машини ТДМ-300 / Д.С. Гриценко // Вісник НТУУ КПІ серія Машинобудування. – 2016. – №2(77). С. 35-39.